

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT MATA STUDI KASUS RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA BALIKPAPAN

EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSIS OF EYE DISEASE STUDY CASE OF REGIONAL GENERAL HOSPITAL IN BALIKPAPAN CITY

Sumardi^{1*}, Tri Sudinugraha², Djumhadi³

^{1,2,3} Universitas Mulia Balikpapan, Jl. Letjend. TNI Z.A. Maulani, No. 9 Damai Bahagia, Balikpapan

*E-mail: sumardi@universitasmulia.ac.id

ABSTRAK

Rumah Sakit Umum Daerah Balikpapan menangani pasien yang berobat tiap harinya dalam jumlah yang banyak, ada yang ke Poli Gigi, Poli KIA dan Poli Umum. Di poliklinik sendiri pun juga menangani pasien dengan keluhan penyakit yang beragam. Contohnya saja Penyakit Mata. Penyakit mata adalah salah satu dari sekian banyak penyakit yang hampir pernah diderita oleh setiap orang. Mulai dari balita, anak-anak, hingga orang dewasa. Hal ini ditandai oleh berbagai macam gejala dari masing-masing penyakit mata. Terdapat beberapa jenis penyakit mata diantaranya Edema Palpebra Inflammatoir, Blefaritis, Hordeolum, Konjungtivitis, Keratitis Superficial, Hordeolum Internum dan Hordeolum Eksternum. Metode yang diterapkan pada Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit mata di Rumah Sakit Umum Daerah Balikpapan ini adalah metode inferensi yakni Forward Chaining. Pada penerapan metode Forward Chaining, penelusurannya dimulai dengan menelusuri gejala-gejala penyakit mata dan berakhir pada kesimpulan dalam hal diagnose penyakit. Penggunaan metode inferensi Forward Chaining untuk mendiagnosa penyakit mata ini relative sama dengan diagnose yang dilakukan oleh seorang dokter. Selanjutnya, untuk memperoleh hasil pengujian dari diagnose yang akan lebih akurat dan lebih tepat lagi perlu diuji dengan banyak data.

Kata kunci : Sistem Pakar, Inferensi Forward Chaining, Penyakit Mata (Edema Palpebra Inflammatoir, Blefaritis, Hordeolum, Konjungtivitis, Keratitis Superficial, Hordeolum Internum dan Hordeolum Eksternum).

ABSTRACT

Balikpapan Regional General Hospital treats patients who seek treatment every day in large numbers, there are those who go to the Dental Clinic, KIA Polyclinic and General Politics. In poliklinik themselves also deal with patients with diverse disease complaints. For example, Eye Disease. Eye disease is one of the many diseases that have almost ever suffered by everyone. Starting from toddlers, children, to adults. This is characterized by a variety of symptoms of each eye disease. There are several types of eye diseases including edema Palpebra Inflammatoir, Blepharitis, Hordeolum, Conjunctivitis, Superficial Keratitis, Hordeolum Internum and Hordeolum Extrstum. The method applied to the Expert System to diagnose eye disease in the Balikpapan Regional General Hospital is the inference method namely Forward Chaining. In the application of the Forward Chaining method, the tracking starts with tracing the symptoms of eye diseases and ends at a conclusion in terms of diagnosing the disease. The use of Forward Chaining inference methods to diagnose physical ailments is relatively the same as diagnoses made by a doctor. Furthermore, to get the test results from a diagnosis that will be more accurate and more precise it needs to be tested with lots of data.

Keywords: Expert System, Forward Chaining Inference, Eye Disease (Palpebra Inflammatory Edema, Blepharitis, Hordeolum, Conjunctivitis, Superficial Keratitis, Hordeolum Internum and Hordeolum Eksternum).

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat menimbulkan era baru dimana sebuah informasi yang actual menjadi hal teramat penting dalam mengambil atau membuat suatu keputusan. Salah satunya adalah komputer, saat ini komputer dapat dipakai untuk membantu orang-orang dalam memecahkan masalah.

Mata merupakan indra yang paling penting dan sensitive dalam kehidupan manusia. Dengan mata melihat, manusia dapat menikmati keindahan alam dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar dengan baik. Sering kali kita mengabaikan keluhan pada penglihatan dan menganggap keluhan tersebut dapat hilang dengan sendirinya. Tentunya keluhan tersebut merupakan gejala awal dari penyakit mata. Jadi sudah semestinya mata merupakan anggota tubuh yang perlu di jaga dalam kesehatan sehari-hari.

Proses diagnosa penyakit yang digunakan seorang dokter mata cukup mendukung ke akuratan dari pemeriksaan yang dilakukan. Sesuai dengan fakta yang ditemukan di lapangan, saat ini semakin marak bidang kesehatan yang tersebar di segala tempat. Oleh karena itu, semakin banyak tingkat persaingan dalam bidang tersebut. pada saat ini diakui peningkatan kualitas bidang kesehatan memang sudah membaik.

Bidang kedokteran saat ini juga telah memanfaatkan teknologi untuk membantu peningkatan pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat luas. Pekerja yang sangat sibuk dari seorang dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu dokter dalam mendiagnosa berbagai macam penyakit.

Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit mata berbasis web dapat membantu dokter yang ingin mengetahui dengan cepat tentang penyakit mata dan tidak melupakan pemeriksaan medis terhadap pasien tersebut.

Tujuan Masalah

Membuat suatu perangkat lunak untuk dapat mendiagnosis penyakit mata pada

manusia menggunakan rekayasa sistem pakar (expert system) untuk membantu analisa penyakit mata di RSUD Kota Balikpapan.

Manfaat Masalah

Pembuatan perangkat lunak mendiagnosis penyakit mata pada manusia menggunakan sistem pakar ini memberikan manfaat untuk:

1. Menghasilkan suatu sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit mata pada manusia.
2. Membantu dokter umum mengambil keputusan dalam mendiagnosis penyakit mata.
3. Pasien mengetahui penyakit mata yang di derita dengan cepat.

Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang ada maka batasan masalah dalam sistem ini adalah Pembuatan sistem pakar ini berdasarkan gejala-gejala yang umum dan di tentukan dengan data pasien dari rekam medis. Aplikasi ini menggunakan PHP dan MYSQL

LANDASAN TEORI

Pengertian Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Kusumadewi, 2003). Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien. Contoh lain, psikolog adalah orang yang ahli dalam memahami kepribadian seseorang; montir adalah seseorang yang mempunyai keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan kerusakan mesin motor/mobil, dan lain-lain.

Ciri-ciri Sistem Pakar

Ciri-ciri sistem pakar (Kusumadewi, 2003), antara lain:

1. Memiliki fasilitas yang handal.

2. Mudah dimodifikasi.
3. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
4. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

Orang yang Terlibat Dalam Sistem Pakar

Untuk memahami perancangan sistem pakar, perlu dipahami mengenai siapa saja yang berinteraksi dengan sistem. Orang-orang tersebut adalah:

1. Pakar (*domain expert*) adalah seseorang ahli yang dapat menyelesaikan masalah yang sedang diusahakan untuk dipecahkan oleh sistem.
2. Pembangunan pengetahuan (*knowledge engineer*) merupakan seseorang yang menerjemahkan pengetahuan seseorang pakar dalam bentuk deklaratif sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah.
3. Pengguna (*user*) merupakan seseorang yang berkonsultasi dengan sistem untuk mendapatkan saran yang disediakan oleh pakar.

Pembangun sistem (*system engineer*) merupakan seseorang yang membuat antarmuka, merancang bentuk basis pengetahuan secara deklaratif dan mengimplementasikan mesin inferensi.

Kelebihan Sistem Pakar

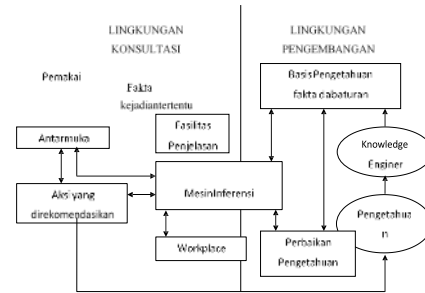
Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar (Kusumadewi, 2003), antara lain:

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian dari para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktivitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama termasuk yang keahlian langka).
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
9. Memiliki reabilitas.
10. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian

11. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
12. Menghemat waktu dalam mengambil keputusan.

Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*).



Gambar 1 Struktur Sistem Pakar

Edema Palpebra Inflamatoir

Edema palpebra inflamatoir terjadi karena adanya proses inflamasi yang terjadi di mata. Biasanya penderita yg terkena penyakit mata ini mengeluhkan peradangan pada mata, alergi, dan sudah memiliki riwayat penyakit mata lainnya yakni glaukoma.



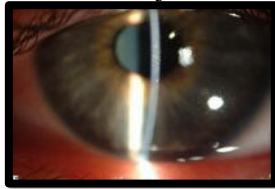
Gambar 2 Edema Palpebra Inflamatoir

Keratitis Superficial

Keratitis Superficial merupakan gambaran seperti *inflir*at halus bertitik-titik pada permukaan kornea. Merupakan cacat halus kornea superficial berwarna hijau bila diwarnai *flurosein*. Keratitis Superficial dapat disebabkan *sindrom dry-eye*, *keratopati logofthalmos*, keracunan obat topical (neumisin, tobramisin ataupun obat lainnya) sinar *ultraviolet*, trauma kimia ringan dan pemakaian lensa kontak.

Gejala yang sering di derita pasien Keratitis Superficial yakni mata merah, merasa kelilipan, mengeluh mata sakit dan

selalu merasa mata silau jika terkena cahaya.



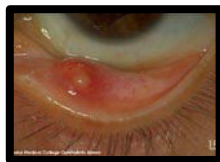
Gambar 3 Mata Penderita Keratitis Superficial

Hordeolum Internium

Hordeolum internium adalah abses akut pada kelopak mata yang disebabkan oleh infeksi *Stafilokokus* pada kelenjar Meibomian, dengan penonjolan mengarah ke konjungtiva.

Gejala penyakit hordeolum internium diantaranya ialah:

1. Benjolan pada kelopak mata yang dirasakan sakit.
2. Benjolan dapat membesar ke posterior (konjungtiva) atau anterior (kulit).
3. Terjadinya pembengkakan pada palpebra dan disekitar meibom.
4. Mata mengalami kemerahan dan sakit.
5. Konjungtiva yang menahun.



Gambar 4 Mata Penderita Hordeolum Internium

Gejala penyakit hordeolum internium diantaranya ialah:

1. Benjolan yang dirasakan sakit.
2. Penonjolan mengarah ke kulit palpebra.
3. Berawal dengan kemerahan, nyeri bila ditekan dan nyeri pada tepi kelopak mata.
4. Mata berair peka, peka terhadap cahaya terang dan penderita merasa ada sesuatu di dalam mata, biasanya hanya sebagian kecil di daerah kelopak yang membengkak meskipun ada seluruh kelopak membengkak.
5. Tengah daerah yang membengkak sering kali terlihat bintik kecil yang berwarna kekuningan.

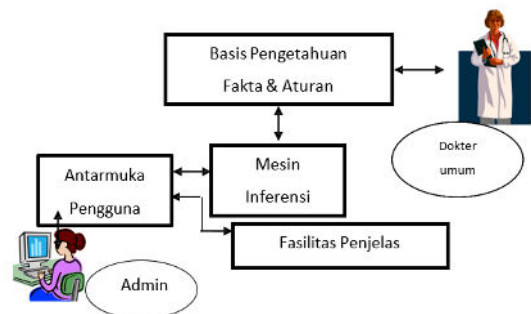


Gambar 5 Mata Penderita Hordeolum Eksternum

PEMBAHASAN

Analisis Sistem

Berikut arsitektur desain sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit mata:



Gambar 6 Arsitektur Desain Sistem

Arsitektur Desain

Adapun penjelasan dari masing-masing komponen arsitektur desain adalah sebagai berikut:

1. Antarmuka Pengguna

Pada bagian antarmuka pengguna ini terjadi dialog antara sistem dengan pengguna, dimana sistem memberikan macam-macam gejala penyakit mata dan dokter mencentang gejala tersebut sesuai dengan keluhan gejala yang dialami oleh pasien. Namun sebelum sistem memberikan solusi, jawaban dari dokter diproses di mesin *inferensi*.

2. Basis Pengetahuan

Merupakan pengetahuan untuk pemahaman dan penyelesaian masalah yang dapat berasal dari pakar, jurnal, buku dan sumber pengetahuan lainnya.

Adapun pengetahuan yang berasal dari dokter, pakar, jurnal dan buku adalah mengenai jenis penyakit Mata beserta gejala-gejalanya.

a. Data Penyakit Mata

1) Gejala

Pada data penyakit mata yang disusun teliti hanya 7 jenis penyakit mata yang direkomendasikan oleh dokter spesialis

mata yaitu:

a) Edema Palpebra Inflamatoir (**P1**)

Tabel 1 Gejala Edema Palpebra Inflamatoir
Gejala Edema Palpebra Inflamatoir

1. Peradangan mata
2. Glaukoma
3. Alergi

b) Blefaritis (**P2**)

Tabel 2 Gejala Blefaritis

Gejala Blefaritis

1. Peradangan mata
2. Glaukoma
3. Alergi
4. Terjadi sekret konjungtiva
5. Mata Kemerahan
6. Skwama
7. Edema
8. Krusta

c) Hordeolum (**P3**)

Tabel 3 Gejala Hordeolum

Gejala Hordeolum

1. Mata kelilipan
2. Mata kalau pagi lengket
3. Panas pada mata
4. Gatal pada mata
5. Mata berair
6. Mata tidak tahan cahaya
7. Cepat capek kalau kerja dekat
8. Palpebra bengkak
9. Terdapat tonjolan pada palpebra

d) Konjungtivitis (**P4**)

Tabel 4 Gejala Konjungtivitis

Gejala Konjungtivitis

1. Mata kemerahan
2. Mata kalau pagi lengket
3. Panas pada mata
4. Gatal pada mata
5. Mata berair
6. Mata tidak tahan cahaya
7. Cepat capek kalau kerja dekat
8. Mata mengeluarkan cairan (kotoran) kental

e) Keratitis Superficial (**P5**)

Tabel 5 Gejala Keratitis Superficial

Gejala Keratitis Superficial

1. Mata kelilipan
2. Mata kalau pagi lengket
3. Panas pada mata
4. Gatal pada mata
5. Mata tidak tahan cahaya
6. Cepat capek kalau kerja


f) Hordeolum Internium (**P6**)

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Setelah penulis melakukan analisa sistem, penulis mendapatkan rancangan sistem yang kemudian selanjutnya dijadikan sebuah sistem baru.

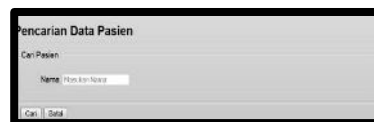
Proses Input

A. *Form login semua user*



Gambar 7 Form login

B. *Form cari pasien*



Gambar 8 Form cari pasien

C. *Form pendaftaran pasien baru*



Gambar 9 Form endaftaran pasien baru

D. *Form tambah gejala dan penyakit*

Gambar 10 Form tambah gejala dan penyakit

E. Form tambah gejala

Gambar 11 Form tambah gejala

F. Form tambah penyakit

Gambar 12 Form tambah penyakit

G. Form menampilkan laporan

Gambar 13 Form laporan

H. Form periksa

Centang	Id Gejala	Nama Gejala
<input type="checkbox"/>	G001	Peradangan Mata
<input type="checkbox"/>	G002	Mata Kelilipan
<input type="checkbox"/>	G003	Glaukoma
<input type="checkbox"/>	G004	Alergi
<input type="checkbox"/>	G005	Terjadi Sekret Konjungtiva
<input type="checkbox"/>	G006	Mata Kemerahan

Gambar 14 Form periksa

PROSES OUTPUT

A. Pendaftaran Pasien Baru

No	No Rm	Nama	Aksi
14	99.00.1.1515.1	Suralman	Lihat Edit

Gambar 15 Output pendaftaran pasien baru

Pada gambar 4.32 menampilkan data pasien secara detail, ada No RM, Nama, Alamat, Jenis Kelamin, Tempat Lahir, dan Tanggal Lahir.

B. Pencarian Data Pasien

Hasil Pencarian				
No	No Rm	Nama	Aksi	
1	77.00.1.1259.1	Latifah	Lihat	Periksa
2	77.00.1.1261.1	Latifah	Lihat	Periksa
Halaman: 1. 2				

Gambar 16 Output detail data pasien

Nama pada pencarian dimaksudkan agar admin(dokter) dengan mudah memasukan data, karena nama mudah di ingat dan *relative simple*.

C. Tambah gejala dan penyakit

Rincian Gejala & Penyakit		
No	Id Penyakit	ID Gejala
1	P001	G001

Gambar 17 Output gejala dan penyakit

Pada gambar 4.33 Rincian gejala dan penyakit yang ditambahkan adalah Id Penyakit P001 dan Id Gejala G001.

D. Tambah gejala

Nama Gejala Penyakit		
No	Id Gejala	Nama Gejala
1	G001	Peradangan Mata

Gambar 18 Output gejala

Gejala penyakit yang ditambahkan pada gambar 4.34 adalah Id Gejala G001 dengan Nama Gejala Peradangan Mata.

E. Tambah penyakit

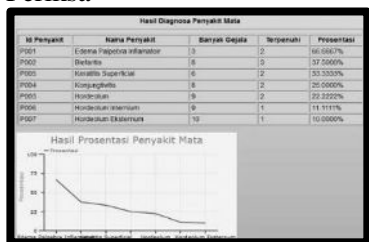
Nama Penyakit		
No	Id Penyakit	Nama Penyakit
1	P001	Edema Papetra Informasi

Gambar 19 Output penyakit

Penyakit yang ditambahkan pada

gambar 4.34 adalah Id Penyakit P001 dengan Nama Penyakit Edema Palpebra Inflamatoir.

F. Periksa



Gambar 20 Output periksa

Pada form sebelumnya terdapat Id Gejala yang di centang seperti: G001, G002, G004, G006 dan G012. Lalu ketika di “Ok” maka hasil *output*/hasil periksa seperti gambar 4.37, yang mana terdapat penyakit Edema Palpebra Inflamatoir sebagai *prosentasi* tertinggi dan Hordeolum Eksternum adalah *prosentasi* terendah.

G. Edit pasien



Gambar 21 Output edit pasien

KESIMPULAN

Setelah semua laporan disusun sampai pada tahap pembahasan maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwasannya:

1. Penerapan metode inferensi yakni metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit mata sudah cocok karena diagnosa penyakit mata ini penulusurannya dimulai dari penulusuran gejala-gejala dan menghasilkan suatu kesimpulan, yakni **hasil diagnosa**.
2. Sistem ini dibuat dinamis, sehingga jika suatu saat nanti ada perubahan-pengetahuan mengenai proses diagnosa maupun penambahan gejala-gejala penyakit mata beserta jenis penyakitnya dapat diubah di menu **admin**.
3. Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit mata berbasis web dapat mempermudah melakukan identifikasi penyakit mata pada manusia secara dini.
4. Sistem pakar ini mempermudah dalam melakukan pengolahan data penyakit.

SARAN

Setelah melalui semua tahapan mulai dari persiapan, perancangan, penerapan

metode terhadap sistem dalam hal ini membangun sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode yakni metode *forward chaining* sampai pada tahap implementasi dan uji coba atau *testing*, ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan program aplikasi sistem pakar penyakit mata ini, antara lain:

1. Menambahkan pengetahuan yang lebih lengkap dan terbaru tentang gejala dan jenis penyakit mata dari pakar yang berbeda, agar selalu menyajikan informasi terkini seiring dengan perkembangan ilmu kedokteran.
2. Dapat menggunakan lebih dari satu metode atau menggunakan metode yang lain selain *forward chaining* untuk dapat mendiagnosa penyakit mata agar sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit mata ini menjadi lebih dinamis dan variatif.
3. Perlunya pengujian terhadap pasien yang lebih banyak sehingga hasil yang didapatkan bisa lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, M., *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta: Andi.
- [2] Basuki, A. dan Syarif, I., 2003, *Decision Tree*. [Online] <http://lecturer.eepis-its.edu/~basuki/lecture/DecisionTree.pdf>. [Akses: 02 Juli 2013].
- [3] Jogianto, H. M., 2005, *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi. Julianto, A., *Pengenalan JavaScript*. [Online] http://www.arijulianto.co.cc/tutorial/javascript/pengenalan_javascript.jsp. [Akses: 02 Juli 2013].
- [4] Kusri., 2008, *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi. Kusumadewi, S., 2003, *Artifial Intelligence Teknik dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [5] Maradesa, E., 2012, *Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Katarak*. [Online] <http://ti.fatek.ung.ac.id/down.php?file=EdarMaradesa.pdf>. [Akses: 10 Juli 2013].
- [6] RSUD Kota Balikpapan, 2015. 10 Data Penyakit Terbesar.